

УДК 371.3+370.182

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ПРОЕКТИРОВАНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

© Т.С. Зенкова, О.А. Попова

Ключевые слова: интегрированный подход, интегрированный урок, физика, химия, межпредметные связи, строение атома.

Рассматривается проблема интеграции учебных предметов, таких как физика и химия, в единый курс с целью повышения эффективности процесса обучения в школе по этим дисциплинам. Приводится пример реализации интегрированного урока.

Проблеме интеграции в настоящее время уделяется большое внимание во всех областях образования. Реформа образования предполагает использование и применение новых технологий, нетрадиционных методов и форм организации обучения. Особое значение отводится интегрированным урокам по различным учебным предметам. Такой подход формирует у учащихся более целостное восприятие окружающего мира.

Интегрированные уроки на стыке таких дисциплин, как физика и химия, позволяют развивать познавательную активность учащихся, умение анализировать, сопоставлять и находить общие закономерности в многообразии физических и химических процессов, что приводит к повышению качества образовательного процесса в школе. Они способствуют формированию у детей критического мышления, выработке интересных, нестандартных решений, а также умению выделять главное.

Формы проведения интегрированных уроков могут быть различны. Это конференции, семинары, дискуссии, ролевые игры, лекции, урок-исследование и др.

Для построения интегрированного курса «физика–химия» нами был проведен анализ литературы по данной проблеме [1–10]. Также, проанализировав программы по этим дисциплинам, стандарты образования, календарно-тематическое планирование, мы разработали интегрированный курс «Физика–химия» для 8 класса средней школы. В табл. 1 приведены предлагаемые темы для интеграции данных предметов.

Структура урока сочетает этапы: организационный, постановки цели, актуализации знаний, изучения нового материала, обобщения первичного закрепления и систематизации знаний, выполнения задач стандартного типа, затем реконструктивно-вариативного типа, творческого типа, контроля сформированности умений и навыков, подведения итогов обучения, определения домашнего задания и инструктажа по его выполнению. Интегрированный урок на основе сочетания разнообразных методов и средств обучения решает комплекс задач. Мы используем как объяснительно-иллюстративные, так и частично поисковые, исследовательские методы обучения, разнообразные источники знаний, кино- и видеофрагменты, мультимедийные

презентации, интернет-технологии, другие технические средства обучения и контроля. Широко применяем разнообразные формы работы учащихся: фронтальную, индивидуальную, парную, групповую.

Мы считаем, что эффективность интегрированного обучения зависит от правильного, педагогически обоснованного выбора форм организации обучения, который обеспечивается всесторонним анализом образовательных, развивающих и воспитательных задач.

Так, нами был разработан интегрированный урок с мультимедийным сопровождением по теме «Строение атома».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате интегрированного урока ученик должен 1) на уровне стандарта образования:

- **знать/понимать**: смысл понятий – атом, атомное ядро, электрон, протон, нейтрон;
- **объяснять**: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в Периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
- **характеризовать**: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ;
- **описывать** модели строения простейших атомов;
- **составлять**: схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;
- **осуществлять** самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

Таблица 1

Предлагаемые темы для интеграции

Физика	Общие темы изучения	Химия
Строение вещества	Атомы, молекулы. Движение и взаимодействие молекул	Предмет химии. Вещества. Превращения веществ
Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живой организм. Воздухоплавание	Состав воздуха. Плотность воздуха. Сжатие воздуха. Применение сжатого воздуха. Охрана атмосферного воздуха	Чистые вещества и смеси. Воздух
Изменение агрегатных состояний воды	Физические свойства воды и ее аномалии. Химические свойства воды. Биологическое значение воды. Анализ и очистка воды	Вода. Растворение. Растворимость веществ в воде
Строение твердых тел. Кристаллические, аморфные тела. Деформация твердых тел	Строение твердых тел. Кристаллические решетки. Кристаллические, аморфные тела. Деформация твердых тел	Кристаллические решетки
Удельная теплота сгорания топлива	Горение. Оксиды. Условия возникновения и прекращения горения. Окисление	Кислород. Оксиды. Горение
Строение атома. Строение атомного ядра. Ионы	Модели атомов. Опыт Резерфорда. Состав ядра: протоны, нейтроны. Изотопы	Основные сведения о строении атомов. Изменения в составе ядер атомов химических элементов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов
Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	Топливо. Продукты сгорания топлива. Термохимические эффекты. Экзо- и эндотермические реакции	Типы химических реакций

2) на уровне применения в нестандартных ситуациях:

- **обобщать** результаты наблюдений и теоретических построений моделей атомов;
- **использовать методы познания:** анализ, обобщение, моделирование, аналогию при изучении строения атома;
- **знать/понимать:** вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- **уметь** описывать опыты Резерфорда по изучению строения атома, оказавшие существенное влияние на развитие науки;

- **применять** полученные знания для решения физических задач;
- **воспринимать** и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;
- **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета).

Цель урока: изучить строение атома.

ЗАДАЧИ

Образовательные:

- изучить планетарную модель атома;
- познакомить учащихся с гипотезой Томсона и опытом Резерфорда;
- ввести понятие об изотопах и на его основе уточнить понятие химического элемента;
- показать материальность мира, его непрерывное движение, непрерывность процесса познания, обусловленность развития науки производством.

Развивающие:

- отработать навыки определения состава атома, состава ядра атома исходя из положения химического элемента в периодической системе;
- развивать общеучебные умения и навыки: планирование ответа, умение четко объяснять запись, логически строить свой ответ; развивать умение выделять главное, существенное, сравнивать, обобщать.
- способствовать развитию естественно-научного мировоззрения и целостной картины мира;
- развивать логическое мышление учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию умений учащихся работать самостоятельно, в группах малого состава, воспитывать чувство коллективизма;
- развивать познавательный интерес к учебным предметам;
- показать значение опытных фактов для развития производства.

Учебно-наглядный комплекс для проведения интегрированного урока с мультимедийным сопровождением по теме «Строение атома» содержит:

- презентацию в Microsoft Power Point;
- справочные таблицы «Относительная атомная масса некоторых изотопов, а. е. м.», «Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева»;
- компьютер, экран, мультимедиапроектор;
- электронные издания – 1С: Физика, 7–11 классы из серии «Библиотека наглядных пособий»; 1С: Химия, 8–11 классы из серии «Библиотека наглядных пособий».

СТРУКТУРА УРОКА

1. Актуализация знаний.
2. Изучение нового материала с представлением мультимедийной презентации.
3. Исследовательская работа учащихся в виртуальной лаборатории.
4. Составление опорного конспекта урока.
5. Закрепление знаний и самоконтроль.
6. Подведение итогов урока. Домашнее задание.

ПЛАН УРОКА

1. Организационный момент.
2. Мотивационная основа урока.
3. Изучение темы «Строение атома» с помощью презентационного материала.
4. Отработка навыков определения состава атома, состава ядра атома по периодической системе химических элементов.
5. Подведение итогов, оценки за урок.
6. Домашнее задание.

Системный подход к интегрированному обучению школьников способствует выработке прочных, глубоких, осознанных знаний учащихся, развитию их логического, аналитического мышления, познавательного интереса, творческих способностей. Интеграция предметов естественно-научного цикла ведет к увеличению времени на изучение данной темы, к углублению и расширению знаний за счет самостоятельно полученной информации из различных источников, за счет использования новых информационных технологий, позволяет достичь определенного уровня компетентности при выполнении поставленных задач и вовлечь учащихся в проектно-исследовательскую деятельность.

Задача учителя состоит в формировании системного подхода к проблеме, отслеживании возможности рассмотрения каждой темы программ курсов физики и химии с точки зрения практико-ориентированных проблем, интегрирующих определенное содержание обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авдеева Т.В.* Интегрированный урок «Разнообразие государственно-политических форм в современном мире» // Преподавание истории и обществознания в школе. 2002. № 7. С. 45.
2. *Жилин В.* Игровая ситуация: интегрирование дисциплин // Учитель. 2002. № 1. С. 22.
3. Интегрированные уроки как метод экологического образования // Физика в школе. 2001. № 4. С. 17.
4. *Мун Л.Н.* Инновационные интегрированные технологии в теории и практике учителей // Дидакт. 2003. № 1. С. 42.
5. *Петренко Л.* Интегрированный урок и методика его проведения // Школа духовности. 2001. № 2. С. 61.
6. *Плишкина Р.* Межпредметный урок // Открытая школа. 1999. № 2. С. 29.
7. Строение атома: интегрированный урок (физика и химия) // Химия «ПС». 2001. № 12. С. 1.
8. *Третьякова С.* Строение атома: интегрированный урок по химии и физике // Химия «ПС». 2001. № 9. С. 6.
9. *Френкель Е.Э., Френкель Е.Н.* Новый подход к изучению периодического закона и строения атома // Химия в школе. 2002. № 6. С. 36–41.
10. *Ятайкина А.* Об интегрированном подходе в обучении // Школьные технологии. 2001. № 6. С. 10.

Поступила в редакцию 13 сентября 2008 г.

Zenkova T.S., Popova O.A. Integrated approach in planning and realization of training process in the field of natural-scientific education at secondary schools. The problem of integration of such subjects as Physics and Chemistry into a single course with the purpose of raising the efficiency of studying these subjects at school is considered. The example of integrated lesson realization is provided.

Key words: integrated approach, integrated lesson, Physics, Chemistry, inter-subject ties, atomic structure.